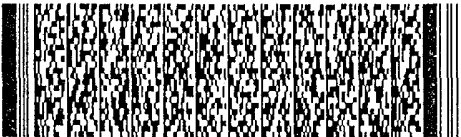


申請日期: 88. 4. 23	案號: 88 106514	公告本
類別: 501N 29/04		

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		470850
一、 發明名稱	中文	能夠縮短檢查時間之光罩檢查裝置
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 高山尚久
	姓名 (英文)	1.
	國籍	1. 日本
	住、居所	1. 日本國東京都港區芝五丁目7番1號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 日本電氣股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 日本電氣株式會社
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國東京都港區芝五丁目七番一號
	代表人 姓名 (中文)	1. 金子尚志
	代表人 姓名 (英文)	1.
		

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

日本 JP

1998/04/24 115049/1998

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明(1)

本發明係有關於一種檢查裝置，檢查用以製作一積體電路之光罩上圖案的外表缺陷。

目前存在有兩種較著名的方法，可以檢查製作大型積體電路之光罩的外觀缺陷。一種是「印模對印模(die-to-die)檢查法」，將一單一共同光罩上不同位置之相同圖案或印模進行比較。此法係揭露於日本專利公報10-282008號中。另一種是「印模對資料庫(die-to-database)檢查法」，將一光罩圖案與用以描繪光罩圖案之電腦輔助設計(CAD)資料進行比對。

在此處，「印模(die)」一詞係指用以進行圖案比對之一塊圖案區或其檢測影像。另一方面，「資料庫(database)」一詞係指由CAD資料所合成、與一由光學系統所檢測到之實際圖案影像比對之參考影像。

一個傳統光罩檢查裝置包括一放置光罩之XY平台、一擷取放置於XY平台上光罩之圖案影像做為擷取影像之影像擷取光學系統、一從影像擷取光學系統取得擷取影像之影像輸入單元、一將用以描繪光罩圖案之CAD資料轉換成一參考影像之資料轉換器、一將擷取影像及參考影像進行比對以檢查圖案缺陷之影像比較器、以及一控制整個裝置之控制器。

在上述之傳統光罩檢查裝置中，放置有光罩之平台會移動，而影像擷取光學系統與影像輸入單元則會擷取光罩上圖案之一個畫面的影像。由此得到的影像被送至影像比較器。另一方面，參考影像初步藉由CAD資料在資料轉換



五、發明說明 (2)

器的轉換而得到，並與影像同步被送至影像比較器。影像比較器將參考影像及此影像進行比對以檢查缺陷。

此處所提及之單一畫面係指影像之基本單元，可以被影像比較器同步處理。

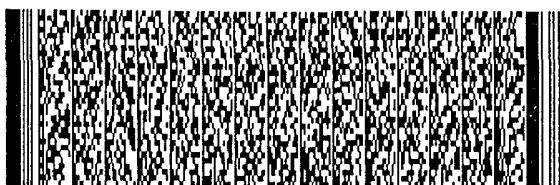
一般來說，與影像擷取光學系統及影像輸入單元擷取影像所需之擷取時間比較下，從影像輸入單元至影像比較器之傳送時間、CAD資料之轉換時間及檢查缺陷所需之影像處理時間都相當長。因此，在上述傳統之光罩檢查裝置中，前一個畫面之一連串檢查操作未完成前，影像輸入單元所擷取之下一個畫面是無法傳送的。如此導致延遲的產生。

為了上述問題，必需進行時間調整。舉例來說，藉由減小平台移動速度以延遲影像的擷取時間而達到調整時間之目的。如此一來，整個檢查所需時間便被拉長。

因此，本發明之一目的在於提供一可縮短檢查時間之光罩檢查裝置。

依據本發明之一特徵，一種光罩檢查裝置，檢查用以製作一積體電路之光罩上的圖案缺陷，該裝置包括一XY平台，該光罩被放置於該平台上；一影像擷取光學系統，擷取放置於該平台上之該光罩的圖案影像，而獲得一具有第一至第N畫面之擷取影像圖案(N為大於或等於2之整數)；

第一至第M影像比較器(M為大於或等於2，且小於N之整數)；一分配器，將該擷取影像圖案之第一至第N畫面接替地分配給該第一至第M影像比較器；一檢查控制器，將



五、發明說明 (3)

用以描繪該光罩圖案之電腦輔助設計資料轉換成相對於該擷取影像圖案之第一至第N畫面之第一至第N中間資料，並接替地將該第一至第N中間資料初步傳送至該第一至第M影像比較器；該第一至第M影像比較器將該擷取影像圖案分別與得自該第一至第N中間資料之第一至第N參考影像進行比較，以檢查該擷取影像圖案之第一至第N畫面有無任何缺陷。

依據本發明之第二特徵，該影像擷取光學系統包括一雷射掃描光學系統及一發光偵測器，該雷射掃描光學系統產生一雷射光束，在Y方向上對放置於該XY平台之光罩進行掃描，並且使該XY平台在垂直於Y方向之X方向上移動，該發光偵測器偵測一來自該雷射光束而穿過該光罩之發射光，以得到該擷取影像圖案之每一個第一至第N畫面的二維影像圖案。

依據本發明之第三特徵，該第一至第M影像比較器分別將對該擷取影像圖案之第一至第N畫面檢查所得之檢查結果傳送至該檢查控制器。

依據本發明之第四特徵，該分配器包括第一至第M畫面暫存器，分別暫存該擷取影像圖案之第一至第N畫面；

該分配器將該第一至第M畫面暫存器中暫存之第一至第N畫面分別接替地分配給該第一至第M影像比較器。

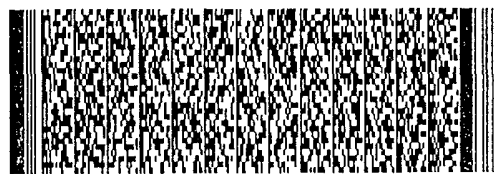
依據本發明之第五特徵，一種光罩檢查裝置，將一用以製作一積體電路之光罩的相鄰參考及比對印模圖案進行比較，以檢查該等圖案中之缺陷，該裝置包括：一XY平



五、發明說明(4)

台，該光罩被放置於該平台上；一影像擷取光學系統，擷取放置於該平台上之該光罩的參考印模圖案，而獲得一具有第一至第N畫面之擷取參考印模圖案，同時亦擷取放置於該平台上之該光罩的比對印模圖案，而獲得一具有第一至第N畫面之擷取比對印模圖案(N為大於或等於2之整數)；第一至第M影像比較器(M為大於或等於2，且小於N之整數)；一分配器，將該擷取參考印模圖案之第一至第N畫面交替地分配給該第一至第M影像比較器，同時亦將該擷取比對印模圖案之第一至第N畫面交替地分配給該第一至第M影像比較器；該第一至第M影像比較器包括第一至第M印模圖案記憶器，將該擷取參考印模圖案之第一至第N畫面記憶為第一至第N記憶畫面；該第一至第M影像比較器將該擷取比對印模圖案之第一至第N畫面分別與該第一至第N記憶畫面進行比較，該第一至第N記憶畫面係跟隨在該擷取參考印模圖案之第一至第N畫面後被傳送，以檢查在該擷取參考印模圖案之每一個第一至第N畫面與相對的該擷取比對印模圖案之每一第一至第N畫面間有無任何缺陷。

依據本發明之第六特徵，該影像擷取光學系統包括一雷射掃描光學系統及一發光偵測器，該雷射掃描光學系統產生一雷射光束，在Y方向上對放置於該XY平台之光罩進行掃描，並且使該XY平台在垂直於Y方向之X方向上移動，該發光偵測器偵測一來自該雷射光束而穿過該光罩之發射



五、發明說明 (5)

光，以得到該擷取參考及比對印模圖案之每一個第一至第N畫面的二維影像圖案。

依據本發明之第七特徵，該分配器包括第一至第M畫面暫存器，暫存該擷取參考印模圖案之第一至第N畫面；

該分配器將暫存於該第一至第M畫面暫存器之該擷取參考印模圖案之第一至第N畫面分別接替地分配給該第一至第M影像比較器；該第一至第M畫面暫存器暫存該擷取比對印模圖案之第一至第N畫面；該分配器將暫存於該第一至第M畫面暫存器之該擷取比對印模圖案之第一至第N畫面分別接替地分配給該第一至第M影像比較器。

圖式簡單說明

圖1係本發明一實施例之光罩檢查裝置之方塊圖；

圖2係圖1之光罩檢查裝置之細部方塊圖；

圖3顯示圖2之光罩檢查裝置所進行之印模對資料庫檢查法；

圖4係圖2之光罩檢查裝置所進行之印模對資料庫檢查法的時序圖；

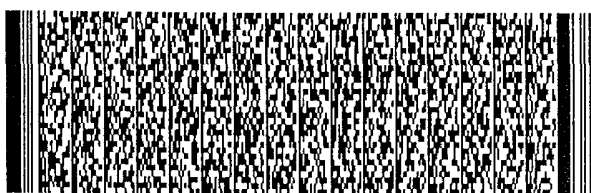
圖5顯示圖2之光罩檢查裝置所進行之印模對印模檢查法；

圖6係圖2之光罩檢查裝置所進行之印模對印模檢查法的時序圖；

實施例

以下將配合圖式對本發明之一實施例做說明。

請參閱圖1，本發明一實施例之光罩檢查裝置包括一



五、發明說明 (6)

用以放置光罩之XY平台3及一擷取該放置於XY平台3上光罩之光罩圖案影像做為擷取影像之影像擷取光學系統。影像擷取光學系統包括一雷射掃描光學系統4及一發光偵測器5(留待稍後說明)。

一影像輸入分配器6將擷取之圖案影像一個畫面接著一個畫面地進行分配，以接替地傳送至多個影像比較器71~74。

每一個影像比較器71~74產生一參考影像並偵測圖案缺陷(留待後述)。

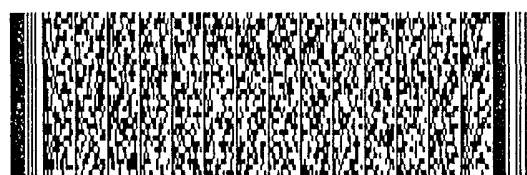
一檢查控制器1具有將用以描繪光罩圖案之CAD資料轉換成中間資料之功能，中間資料將被分配至影像比較器71~74(留待後述)。檢查控制器1亦具有產生一檢查結果輸出之功能，用以表示由影像比較器71~74所偵測到之缺陷資訊(留待後述)。

一總控制器2控制XY平台3、影像擷取光學系統之雷射掃描光學系統4、影像輸入分配器6及檢查控制器1。

在上述之光罩檢查裝置中，亦進行了前置處理。更具體地說，檢查控制器1得到用以描繪光罩圖案之CAD資料，將CAD資料一個畫面接著一個畫面地轉換成參考影像中間資料，以及將中間資料接替地傳送至影像比較器71~74。

此處所稱之中間資料係指一種壓縮資料，其能夠輕易地被展開成參考影像。

以下將說明為何要將參考影像轉換成中間資料。如果CAD資料被展開成參考影像，所需之傳送時間將非常長。



五、發明說明 (7)

另外，還會需要一個龐大的記憶體而使得硬體成本提高。

當檢查開始，影像擷取光學系統(雷射掃描光學系統4及發光偵測器5)及影像輸入分配器6將一個畫面接著一個畫面地擷取影像，以透過頻道接替切換的方式將影像送至影像比較器71~74。每一個影像比較器71~74與資料傳送同步地從中間資料產生參考影像，並將送來的影像與參考影像進行比對以檢查缺陷。

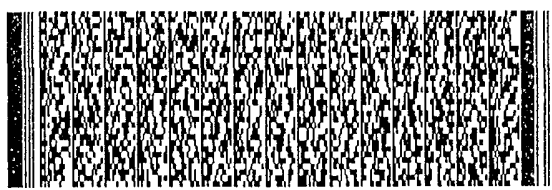
當影像分配至最後一個頻道時，影像輸入分配器6重新回到第一個頻道。接著，又重新開始另一個分配循環。

因此，每一個影像比較器71~74在一個循環週期內進行一連串的缺陷檢查動作。當頻道之數目增加時，每一個影像比較器71~74會擁有一較長之處理時間。

如此，從影像輸入單元至影像比較器之傳送、CAD資料之轉換及缺陷檢查時間，原來在傳統之光罩檢查裝置中都需要很長的時間，而在上述之光罩檢查裝置中卻可以進行多工處理。在取得每一影像的單一畫面時，影像同時藉由頻道的接替切換而被送至影像比較器。因此，在影像輸入單元之延遲可以被消除而節省整個檢查時間。

請參閱圖2，以下將詳細說明光罩檢查裝置。

如上述，光罩圖案外觀的檢查可以使用兩種方法，即「印模對資料庫」及「印模對印模」。首先，將說明圖2之光罩檢查裝置進行之印模對資料庫檢查，其中所擷取之影像係與用以描繪光罩圖案之CAD資料做比對。



五、發明說明 (8)

在開始印模對資料庫檢查之前，在總控制器2中之總控制中央處理單元21令檢查控制器1進行前置處理(留待後述)。

更具體地說，檢查控制器1以以下之方式執行前置處理。一CAD資料輸入單元11取得用以描繪被檢查光罩圖案之CAD資料。一資料轉換器12接著在檢查控制中央處理器14之控制下將CAD資料轉換為每一畫面之參考影像中間資料。每一畫面之參考影像資料接著經由一共享記憶體15被接替地傳送至影像比較器71~74。在完成了上述之前置處理後，檢查控制中央處理器14通知總控制器2之總控制中央處理器21已完成前置處理。

在被通知前置處理已完成後，總控制器2之總控制中央處理器21開始進行印模對資料庫檢查。更具體地說，總控制中央處理器21送出一指令至平台控制器22及光學系統控制器23使XY平台3及雷射掃描光學系統4開始擷取影像。

請參閱圖3並配合圖2，放置於XY平台3之光罩的第一檢查區之第一至第8畫面(FR1~FR8)係經由以下方式取得。

XY平台3以定速在X方向上移動。在X方向上每一預設移動量上，雷射掃描光學系統4使用一雷射光束在Y方向上進行掃描。一發射光被發光偵測器5偵測到以取得一二維影像。接著，第二檢查區在XY平台3在Y方向上移動至一預設之區間後以同樣之方式取得。藉由重複上述一連串之操作後，整個光罩表面的影像被擷取下來成為一比對印模。

這些取得之影像被發光偵測器5偵測並送至影像輸入



五、發明說明 (9)

分配器6。

請參閱圖4並配合圖2，影像輸入分配器6之影像輸入單元61接受取得之影像(FR1~FR8)做為FR1 INPUT~FR8 INPUT，其在一時序產生器62之控制下依據每一畫面而分開以寫入畫面暫存器631~634做為FR1 WT~FR8 WT。

時序產生器62初步接受來自總控制中央處理器21之每一單一畫面的掃描線數目及每一相鄰畫面之重疊線數目。

來自總控制中央處理器21之影像擷取開始信號開始了影像擷取。更具體地說，輸入線之數目被監視，取得影像被寫入之畫面暫存器631~634之輸入線被選定。

此時，在每一取得畫面中相對於每一相鄰畫面共同之重疊線的部份同時被寫入兩個畫面暫存器。

為了避免以下之問題所以必需取行重疊線之數目。每個相鄰畫面係由影像比較器71~74中兩個不同之比較器進行處理。如果在兩個畫面之交界處出現任何的缺陷，其附近區域的資訊會遺失，而缺陷也因而無法被找出。

第一次取得之畫面(FR1)被寫入暫存器631而成為FR1 WT以在頻道1中傳送。在寫入動作完成的同時，便開始從暫存器631送至影像比較器71之畫面記憶器(FR MEM)712。

影像輸入單元61在不需等待的情況下就可以取得下一個畫面並將下一個畫面寫入畫面暫存器632成為FR2 WT以在頻道2中傳送。接著，畫面暫存器一個接著一個切換以進行寫入，直到暫存器634完成寫入。

在完成寫入畫面暫存器634之動作後，又開始回到畫



五、發明說明 (10)

面暫存器631進行寫入。如此，影像擷取、寫入及傳送之步驟不斷地循環進行。因此，每一單一畫面之影像處理時間即為寫入某一畫面暫存器至寫入下一個畫面暫存器間之時間。每一個影像比較器71~74必需在週期時間內完成處理動作。

另一方面，欲比對之參考影像係使用存於共享記憶體714、724、734、744中之參考影像資料而即時在每一畫面比對時，分別由影像比較器71~74中之參考影像產生器713所產生。如上述，在前置處理時，資料轉換器12將CAD資料轉換成可輕易展開之中間資料。此中間資料做為參考影像中間資料經由共享記憶體15傳送至影像比較器71~74中之共享記憶體714、724、734、744。

以下將說明影像比較器71之操作。影像比較器72~74在不同的時間也以相同之方式操作。

當檢查動作開始，參考影像產生器713從共享記憶體14拿取第一畫面(FR1)之參考影像中間資料，將其展開成一位元映射(bit map)，並進行漸層處理(gradation treatment)以產生參考影像。漸層處理的目的在使參考影像可與取得影像進行比較。

當第一畫面之影像被送至畫面記憶體712時，參考影像也同步從參考影像產生器713送至影像處理器715。

一旦參考影像被送至影像處理器715，參考影像產生器713便從共享記憶體714拿取下一畫面(FR5)之參考影像中間資料以產生其參考影像。如此，影像產生器713總是



五、發明說明 (11)

預先就產生出下一次比對所需使用之參考影像，以避免在影像處理器715中發生延遲的現象。

影像處理器715一個畫面接著一個畫面地將傳送至畫面記憶體712之影像及由參考影像產生器713所產生之參考影像進行比對以進行缺陷檢查。缺陷檢查之結果經由共享記憶體714送至檢查控制中央處理器14。

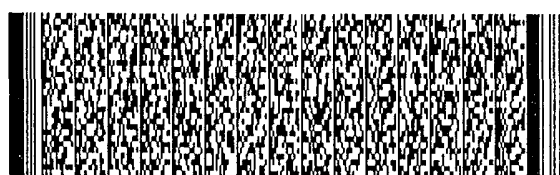
檢查控制中央處理器14將畫面之重疊線數目納入考慮後把來自影像比較器71~74之缺陷檢查結果綜合，並產生整個光罩的缺陷資訊而經由一結果輸出單元13輸出。

接著，以下將說明圖2中光罩檢查裝置在進行印模對印模檢查時之操作，其中，一單一共同光罩上不同位置的相同圖案被用來進行比對。

請參閱圖5並配合圖2，印模對印模檢查係以以下方式進行。首先，一參考印模(圖5)之影像被取回並存於影像比較器71~74之印模記憶體711、721、731、741。之後，又取回一比對印模之影像。影像比較器71~74從印模記憶體711、721、731、741中一個畫面接著一個畫面地取出參考印模，並將其與比對印模比較以偵測缺陷。以下將詳細說明印模對印模之檢查。

圖2中，總控制器2之總控制中央處理器21令檢查控制器1在印模對印模檢查開始之前進行前置處理(留待後述)。

更具體地說，在前置處理時，檢查控制器1之檢查控制中央處理器14進行初步計算，將欲做為參考印模處理之



五、發明說明 (12)

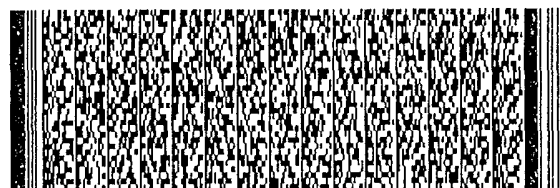
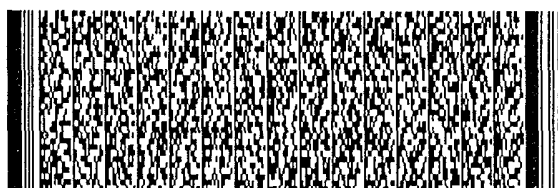
畫面總數(圖5之例中為四)除以畫面暫存器631~634之總數(圖5之例中為四)，並計算比對印模之開始畫面數(此例中為5)。這些數值經由共享記憶體15被送至影像比較器71~74之共享記憶體714、724、734、744。

請參閱圖2，檢查控制中央處理器14在完成前置處理後通知總控制器2中之總控制中央處理器21。

在接受通知後，總控制器2中之總控制中央處理器21開始進行印模對印模檢查。更具體地說，總控制中央處理器21送出一指令至平台控制器22及光學系統控制器23，使XY平台3及雷射掃描光學系統4開始擷取影像。

請參閱圖5並配合圖2，在XY平台3上光罩之第一檢查區的第一至第四畫面(FR1~FR4)之參考印模及第五至第8畫面(FR5~FR8)之比對印模係以以下之方式獲得。XY平台3在X方向上以定速移動。在X方向上每一預設移動量上，雷射掃描光學系統4使用一雷射光束在Y方向上進行掃描(如圖5中放大部份所示)。一發射光被發光偵測器5偵測到以取得一二維影像。接著，第二檢查區在XY平台3在Y方向上移動至一預設之區間後以同樣之方式取得。藉由重複上述一連串之操作後，整個光罩表面的影像被擷取下來成為一比對印模。這些取得之影像被發光偵測器5偵測並送至影像輸入分配器6。

請參閱圖6並配合圖2，影像輸入分配器6之影像輸入單元61接受取得之影像(FR1~FR8)做為FR1 INPUT~FR8 INPUT，其在一時序產生器62之控制下依據每一畫面而分



五、發明說明 (13)

開以寫入畫面暫存器631~634做為FR1 WT~FR8 WT。

時序產生器62初步接受來自總控制中央處理器21之每一單一畫面的掃描線數目及每一相鄰畫面之重疊線數目。

來自總控制中央處理器21之影像擷取開始信號開始了影像擷取。更具體地說，輸入線之數目被監視，取得影像被寫入之畫面暫存器631~634之輸入線被選定。

此時，在每一取得畫面中相對於每一相鄰畫面共同之重疊線的部份同時被寫入兩個畫面暫存器。

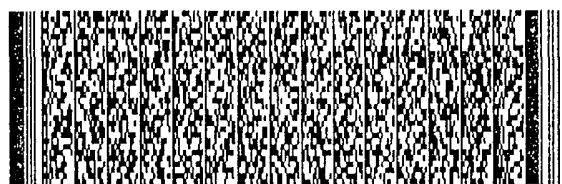
為了避免以下之問題所以必需取行重疊線之數目。每個相鄰畫面係由影像比較器71~74中兩個不同之比較器進行處理。如果在兩個畫面之交界處出現任何的缺陷，其附近區域的資訊會遺失，而缺陷也因而無法被找出。

第一次取得之畫面(FR1)被寫入暫存器631而成為FR1 WT以在頻道1中傳送。在寫入動作完成的同時，便開始從暫存器631送至影像比較器71之畫面記憶器(FR MEM)712。

影像輸入單元61在不需等待的情況下就可以取得下一個畫面並將下一個畫面寫入畫面暫存器632成為FR2 WT以在頻道2中傳送。接著，畫面暫存器一個接著一個切換以進行寫入，直到暫存器634完成寫入。

在完成寫入畫面暫存器634之動作後，又開始回到畫面暫存器631進行寫入。如此，影像擷取、寫入及傳送之步驟不斷地循環進行。

如此，影像被送入影像輸入單元61並接著在時序產生器62之控制下被分割為每一個畫面，接替地寫入畫面暫存



五、發明說明 (14)

器631~634，並送至影像比較器71~74。

以下將說明影像比較器71之操作。影像比較器72~74在不同的時間也以相同之方式操作。

影像比較器71之影像處理器715從共享記憶體714讀取參考印模之畫面總數/畫面暫存器總數=1，以及比對印模之開始畫面數=5。印模記憶體711被啟動以將來自畫面暫存器631之畫面寫入。印模記憶體儲存這些畫面直至畫面數到達參考印模畫面總數/畫面暫存器總數之數目時。(此例中為1)

接著，在收到比對印模之開始畫面時，影像處理器715啟動畫面記憶體712將影像從畫面暫存器631傳送至畫面記憶體712。

然後，影像處理器715從印模記憶體711取出做為參考畫面之第一畫面(FR1)，從畫面記憶體712取得比對畫面之影像(FR5)並將其進行比對以檢查缺陷。檢查之結果被寫入共享記憶體714。接著，重複同樣之方式進行參考印模與比對印模間之缺陷檢查。

圖6中之NOP代表不操作。

雖然在上述之實施例中，影像比較器71~74之數目為4，但其他數量之影像比較器亦適用於本發明。

綜合上述，本發明可以明顯地縮短檢查一積體電路製程中使用之光罩上圖案缺陷所需之檢查時間。

此外，依據本發明，用以進行影像傳送、產生參考影像及執行比對之影像比較器可以進行多工處理，使得取得

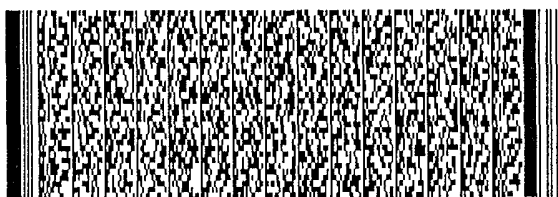


五、發明說明 (15)

之影像以一個畫面接著一個畫面的方式進行分配。如此一來，便可以避免在影像輸入單元中產生延遲現象而縮短了整個檢查時間。

標號說明：

- 1 檢查控制器、
- 2 總控制器、
- 3 XY 平台、
- 4 雷射掃描光學系統、
- 5 發光偵測器、
- 6 影像輸入分配器、
- 11 CAD 資料輸入單元、
- 12 資料轉換器、
- 14 檢查控制中央處理器、
- 15、714、724、734、744 共享記憶體、
- 21 總控制中央處理單元、
- 22 平台控制器、
- 23 光學系統控制器、
- 61 影像輸入單元、
- 62 時序產生器、
- 631~634 畫面暫存器、
- 71~74 影像比較器、
- 712 畫面記憶體、
- 713 影像產生器、
- 715 影像處理器、
- 711、721、731、741 印模記憶體。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：能夠縮短檢查時間之光罩檢查裝置)

一種能夠縮短檢查時間之光罩檢查裝置，包括一影像擷取光學系統，擷取放置於一XY平台上之該光罩的圖案影像，而獲得一具有第一至第N畫面之擷取影像圖案(N為大於或等於2之整數)；第一至第M影像比較器(M為大於或等於2，且小於N之整數)；一分配器，將該擷取影像圖案之第一至第N畫面接替地分配給該第一至第M影像比較器；一檢查控制器，將用以描繪該光罩圖案之電腦輔助設計資料轉換成相對於該擷取影像圖案之第一至第N畫面之第一至第N中間資料，並接替地將該第一至第N中間資料初步傳送至該第一至第M影像比較器；該第一至第M影像比較器將該擷取影像圖案分別與得自該第一至第N中間資料之第一至第N參考影像進行比較，以檢查該擷取影像圖案之第一至

英文發明摘要 (發明之名稱：)



四、中文發明摘要 (發明之名稱：能夠縮短檢查時間之光罩檢查裝置)

第N畫面有無任何缺陷。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種能夠縮短檢查時間之光罩檢查裝置，檢查用以製作一積體電路之光罩上的圖案缺陷，該裝置包括：

一XY平台，該光罩被放置於該平台上；

一影像擷取光學系統，擷取放置於該平台上之該光罩的圖案影像，而獲得一具有第一至第N畫面之擷取影像圖案(N為大於或等於2之整數)；

第一至第M影像比較器(M為大於或等於2，且小於N之整數)；

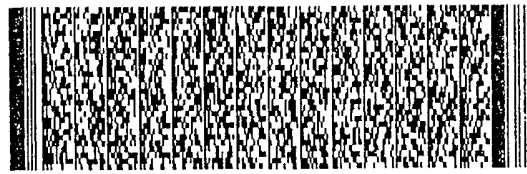
一分配器，將該擷取影像圖案之第一至第N畫面交替地分配給該第一至第M影像比較器；

一檢查控制器，將用以描繪該光罩圖案之電腦輔助設計資料轉換成相對於該擷取影像圖案之第一至第N畫面之第一至第N中間資料，並交替地將該第一至第N中間資料初步傳送至該第一至第M影像比較器；

該第一至第M影像比較器將該擷取影像圖案分別與得自該第一至第N中間資料之第一至第N參考影像進行比較，以檢查該擷取影像圖案之第一至第N畫面有無任何缺陷。

2. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中：

該影像擷取光學系統包括一雷射掃描光學系統及一發光偵測器，該雷射掃描光學系統產生一雷射光束，在Y方向上對放置於該XY平台之光罩進行掃描，並且使該XY平台在垂直於Y方向之X方向上移動，該發光偵測器偵測一來自該雷射光束而穿過該光罩之發射光，以得到該擷取影像圖案之每一個第一至第N畫面的二維影像圖案。



六、申請專利範圍

3. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中：

該第一至第M影像比較器分別將對該擷取影像圖案之第一至第N畫面檢查所得之檢查結果傳送至該檢查控制器。

4. 如申請專利範圍第1項所述之裝置，其中：

該分配器包括第一至第M畫面暫存器，分別暫存該擷取影像圖案之第一至第N畫面；

該分配器將該第一至第M畫面暫存器中暫存之第一至第N畫面分別接替地分配給該第一至第M影像比較器。

5. 一種光罩檢查裝置，將一用以製作一積體電路之光罩的相鄰參考及比對印模圖案進行比較，以檢查該等圖案中之缺陷，該裝置包括：

一XY平台，該光罩被放置於該平台上；

一影像擷取光學系統，擷取放置於該平台上之該光罩的參考印模圖案，而獲得一具有第一至第N畫面之擷取參考印模圖案，同時亦擷取放置於該平台上之該光罩的比對印模圖案，而獲得一具有第一至第N畫面之擷取比對印模圖案(N為大於或等於2之整數)；

第一至第M影像比較器(M為大於或等於2，且小於N之整數)；

一分配器，將該擷取參考印模圖案之第一至第N畫面接替地分配給該第一至第M影像比較器，同時亦將該擷取比對印模圖案之第一至第N畫面接替地分配給該第一至第M影像比較器；



六、申請專利範圍

該第一至第M影像比較器包括第一至第M印模圖案記憶器，將該擷取參考印模圖案之第一至第N畫面記憶為第一至第N記憶畫面；

該第一至第M影像比較器將該擷取比對印模圖案之第一至第N畫面分別與該第一至第N記憶畫面進行比較，該第一至第N記憶畫面係跟隨在該擷取參考印模圖案之第一至第N畫面後被傳送，以檢查在該擷取參考印模圖案之每一個第一至第N畫面與相對的該擷取比對印模圖案之每一第一至第N畫面間有無任何缺陷。

6. 如申請專利範圍第5項所述之裝置，其中：

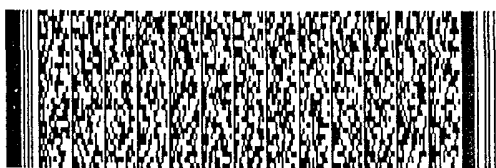
該影像擷取光學系統包括一雷射掃描光學系統及一發光偵測器，該雷射掃描光學系統產生一雷射光束，在Y方向上對放置於該XY平台之光罩進行掃描，並且使該XY平台在垂直於Y方向之X方向上移動，該發光偵測器偵測一來自該雷射光束而穿過該光罩之發射光，以得到該擷取參考及比對印模圖案之每一個第一至第N畫面的二維影像圖案。

7. 如申請專利範圍第5項所述之裝置，其中：

該分配器包括第一至第M畫面暫存器，暫存該擷取參考印模圖案之第一至第N畫面；

該分配器將暫存於該第一至第M畫面暫存器之該擷取參考印模圖案之第一至第N畫面分別接替地分配給該第一至第M影像比較器；

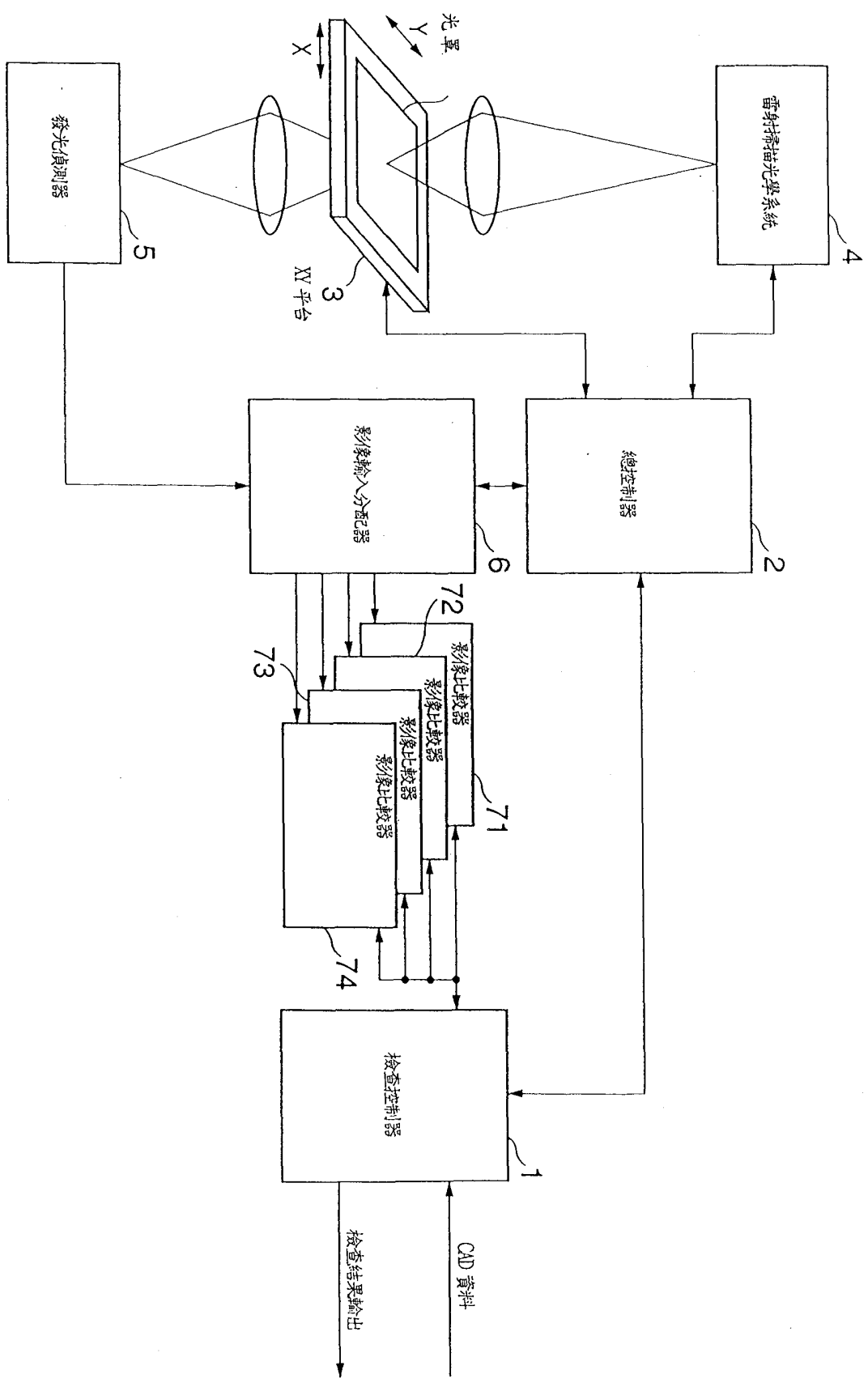
該第一至第M畫面暫存器暫存該擷取比對印模圖案之第一至第N畫面；



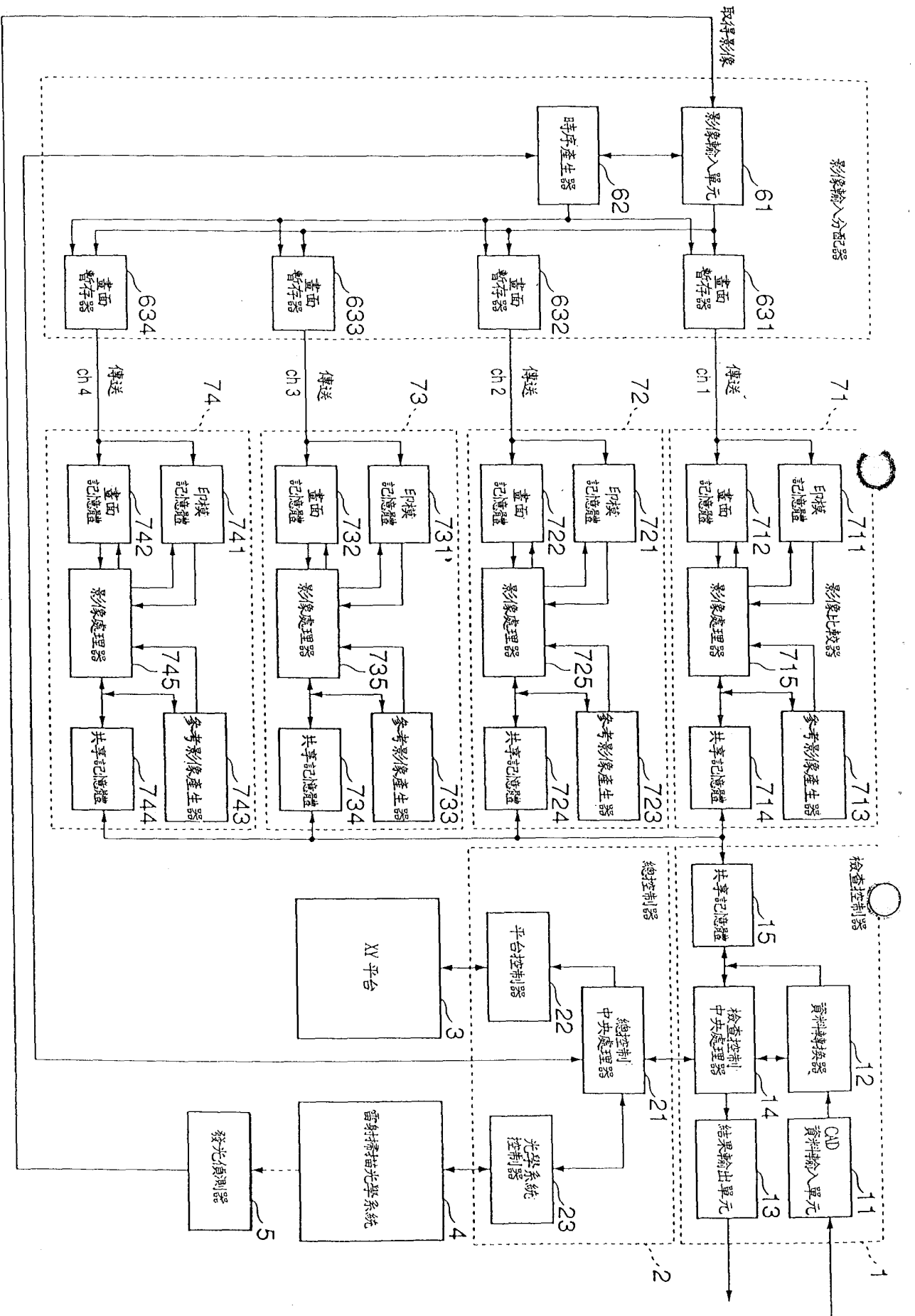
六、申請專利範圍

該分配器將暫存於該第一至第M畫面暫存器之該擷取比對印模圖案之第一至第N畫面分別接替地分配給該第一至第M影像比較器。

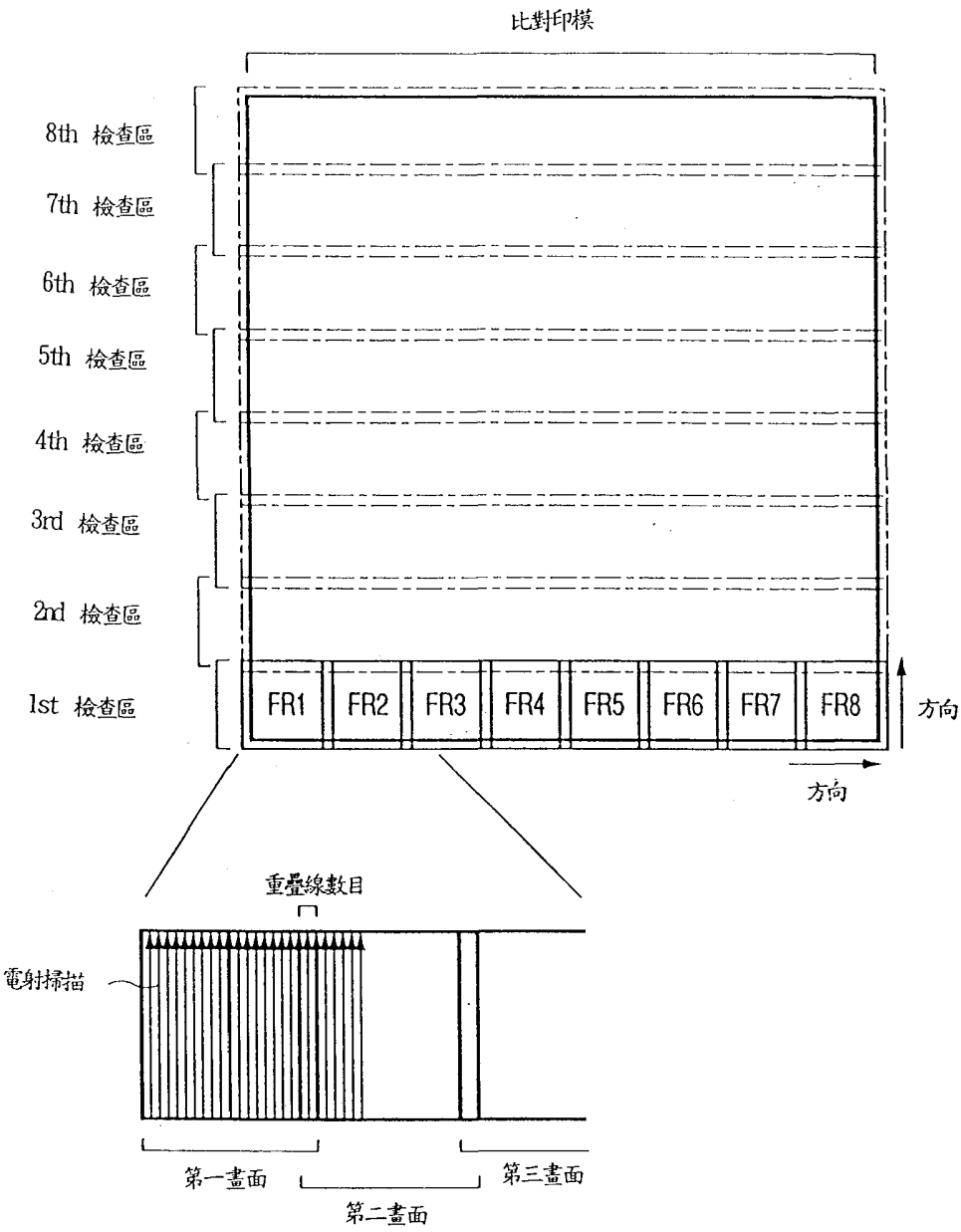




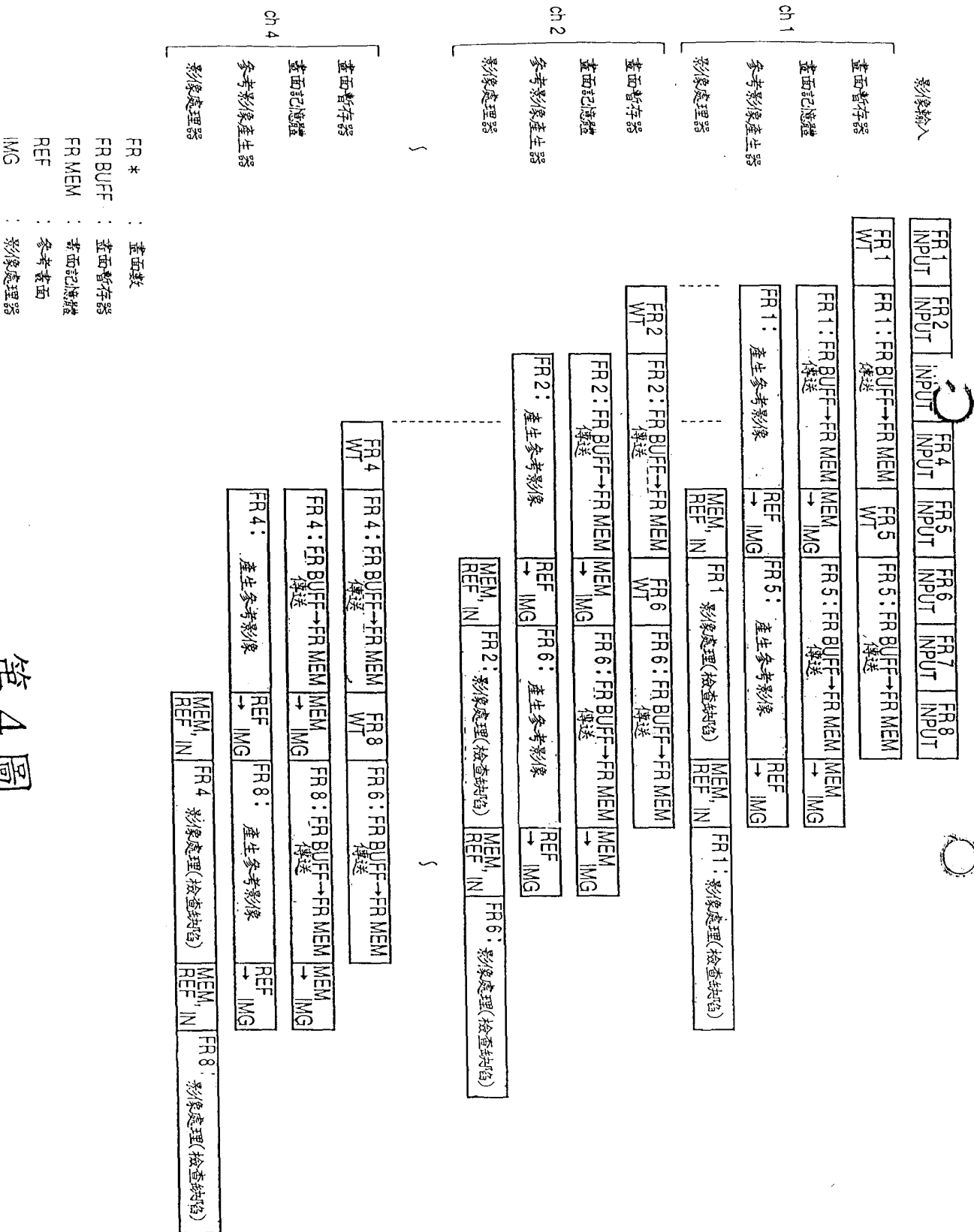
第1圖



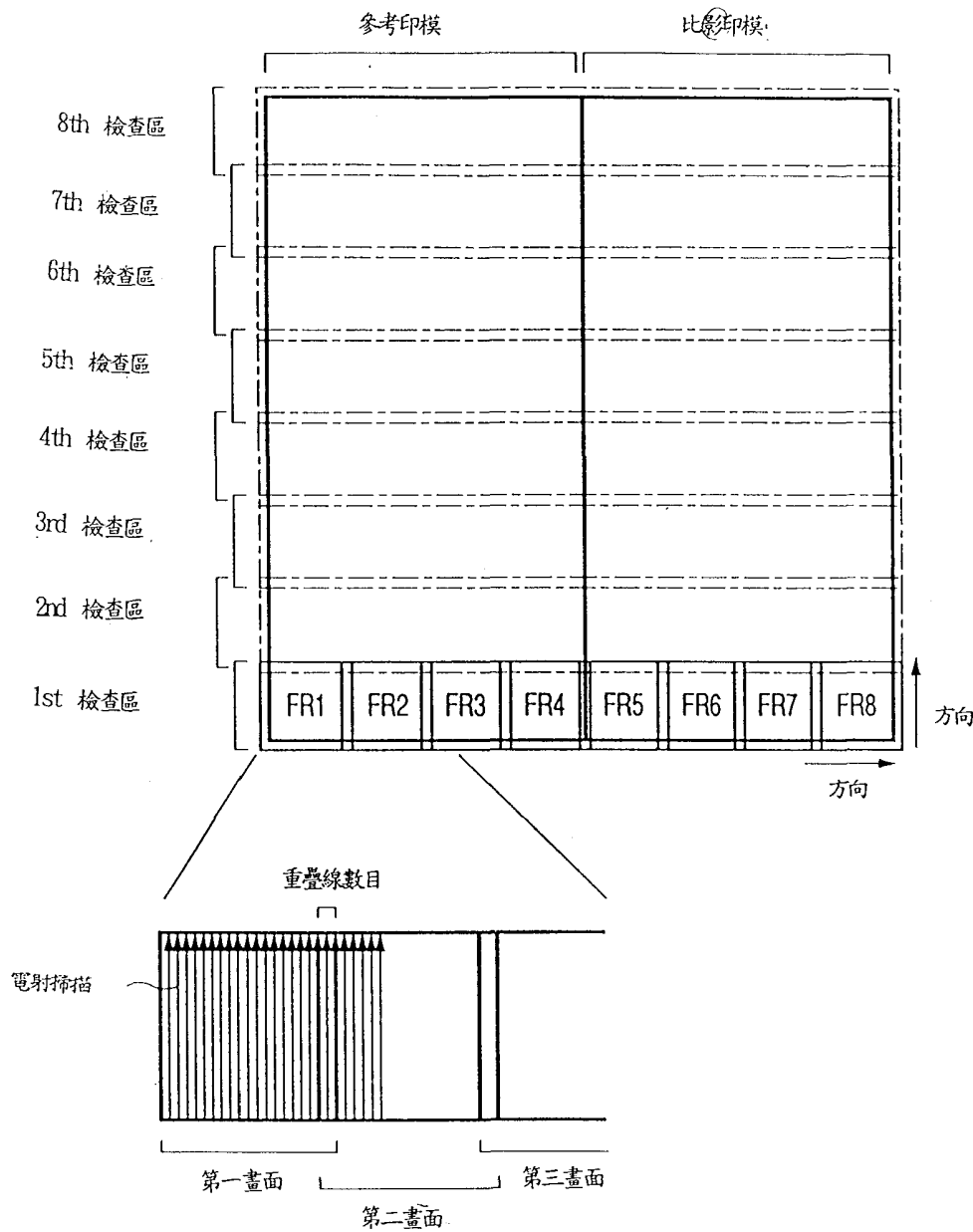
第2圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

參考印模

影像比對

FR 1 INPUT	FR 2 INPUT	FR 3 INPUT	FR 4 INPUT	FR 5 INPUT	FR 6 INPUT	FR 7 INPUT	FR 8 INPUT
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

FR 1 WT	FR 1: FR BUFF→DIE MEM 傳送	FR 5 WT	FR 5: FR BUFF→FR MEM 傳送
------------	-----------------------------	------------	----------------------------

影像輸入

畫面暫存器

印模記憶體

參考影像產生器

ch 1

FR 1: FR BUFF→DIE MEM 傳送	NOP	NOP	DIE MEM → IMG
FR 2 WT	FR 2: FR BUFF→DIE MEM 傳送	FR 6 WT	FR 6: FR BUFF→FR MEM 傳送

FR 5: FR BUFF→FR MEM 傳送	FR MEM → IMG
----------------------------	-----------------

DIE FR MEM IN	FR 1, FR 5 影像比對(檢查缺值)
------------------	--------------------------

ch 2

畫面暫存器
印模記憶體
參考影像產生器
影像處理器

FR 2: FR BUFF→DIE MEM 傳送	NOP	NOP	DIE MEM → IMG
-----------------------------	-----	-----	------------------

FR 6: FR BUFF→FR MEM 傳送	FR MEM → IMG
----------------------------	-----------------

DIE FR MEM N	FR 2, FR 6 影像比對(檢查缺值)
-----------------	--------------------------

ch 4

畫面暫存器
印模記憶體
參考影像產生器
影像處理器

FR 4 WT	FR 4: FR BUFF→DIE MEM 傳送	FR 8 WT	FR 8: FR BUFF→FR MEM 傳送
------------	-----------------------------	------------	----------------------------

FR 4: FR BUFF→DIE MEM 傳送	NOP	NOP	DIE MEM → IMG
-----------------------------	-----	-----	------------------

FR 8: FR BUFF→FR MEM 傳送	FR MEM → IMG
----------------------------	-----------------

DIE FR MEM N	FR 4, FR 8 影像比對(檢查缺值)
-----------------	--------------------------

FR * : 畫面數
FR BUFF : 畫面暫存器
FR MEM : 印模記憶體
DIE MEM : 參考畫面
IMG : 影像處理器

第 6 圖